

La collection **Archives et Documents, micro-édition**, ouvre une section "Sciences Naturelles". Une brochure "Sciences Naturelles", identique dans sa forme à celle qui présente, depuis 1971, les documents en Sciences Humaines, donne, accompagnées d'un précis en anglais, les analyses de contenu des thèses micro-éditées. Un code approprié permet de situer la spécialité et le lieu géographique du matériel étudié. La micro-édition des textes en Sciences Naturelles s'intègre à celle des textes en Sciences Humaines puisque le système de numération qui indique l'ordre de parution des ouvrages est unique pour la totalité des textes publiés dans la collection.

Des thèses d'Ichtyologie de troisième cycle et de doctorat d'Etat sont publiées sur microfiches dans la série 1979.

L'étude de l'écologie alimentaire des Macrouridae montre que ces poissons carnivores utilisent au mieux les ressources alimentaires disponibles selon l'habitat marin, ce qui explique leur distribution dans les océans et en particulier l'extension verticale de certaines espèces. Une relation existe entre la structure de la paroi de l'appareil digestif, la morphologie buccale et le choix des proies.

Les observations relatives au peuplement des récifs coralliens de Madagascar ou des côtes du Liban conduisent à une meilleure connaissance de l'ichtyofaune et des possibilités de pêche. Des modèles mathématiques, e.g. modèle de Ricker, appliqués à l'exploitation des squilles du golfe du Lion permettent une rationalisation des pêches qui écarte les dangers de dépeuplement dus à une surexploitation.

Les mesures faites sur l'encéphalisation de quatre espèces de chondrostéens confirment leur place au bas de l'échelle des Poissons.

L'étude biogéographique, biométrique et biologique du Sandre, d'apparition récente dans la faune française, a pour but de mieux connaître son développement dans un milieu qui n'était pas le sien et d'établir les étapes de sa croissance et de sa maturité sexuelle, les deux allant de pair. Contrairement au Sandre, le Loup, pêché dans le Golfe du Lion et qui fait l'objet d'une étude biologique, a une croissance discontinue. Des expériences réalisées en milieu artificiel sur la reproduction du Loup fournissent des informations nouvelles sur les premières phases du cycle biologique.

Les recherches expérimentales constituent des étapes indispensables à l'étude des poissons *in situ*. Par exemple, la mesure des effets de la fixation des émetteurs chez les poissons, ici des truites, introduit à des recherches sur le comportement des poissons laissés dans leur milieu naturel. Il est parfois possible que des zones naturelles deviennent des champs expérimentaux clos. C'est le cas des lagunes du bassin d'Arcachon qui sont peuplées d'anguilles. L'évolution biologique, l'activité, les migrations, la mortalité, compte-tenu des pêches, de ces poissons ont pu être observées et quantifiées.

L'étude menée sur les copépodes de l'océan austral, récoltés près des îles de

Crozet, Kerguelen et Heard, où les courants les entraînent à certaines périodes de l'année, met en évidence l'importance de l'exploration de l'eau profonde et de l'eau de fond antarctiques. Cette recherche constitue une première approche vers la connaissance du zooplancton des océans.

G. D.-L.

The collection *Archives et Documents*, micro-edition has started a "Natural Science" section. A brochure "Natural Science", identical in form to that which has presented the Humanities since 1971, gives analyses of the subject matter of micro-edited theses, with a summary in English. An appropriate code makes it possible to situate the speciality and the geographic locality of the material studied. The micro-edition of Natural Science texts is integrated into the Humanities series, as the numeration system which indicates the order of appearance of works is the same for all texts published in the collection.

Ichthyology theses for *troisième cycle* and *doctorat d'Etat* are published on microfiches in the 1979 series.

The study of alimentary ecology of Macrouridae shows that these carnivorous fish make the best use of food resources available according to the marine habitat, which explains their distribution in oceans, and in particular the depth distribution of certain species. There is a relation between the structure of the lining of the digestive system, buccal morphology and the choice of prey.

Observations on population of coral reefs in Madagascar and the Lebanese coast lead to a better knowledge of ichthyofauna and fishing possibilities. Mathematical models, e.g. the Richer model, applied to the catching of squillas in the Golfe du Lion make a rationalisation of fishing possible which rules out the dangers of depopulation due to over-exploitation.

The measures taken on the encephalization of four species of Chondrostei confirm their place as being one of the most primitive fish.

The biogeographic, biometric and biological study of pike perch, a recent arrival in French fauna, aims at gaining better knowledge of its development in an environment which is not its own, and at establishing the stages of its growth and sexual maturity, the two going together. Contrary to the pike perch, the bass fished in the Golfe du Lion, which is the subject of a biological study, has a discontinuous growth. Experiments done on the reproduction of bass in an artificial milieu yield new information on the first stages of the biological cycle.

Experimental research is essential for the study of fish *in situ*. For instance, measuring the results from fixing radio transmitters in fish – trout in this instance – initiates research on behaviour of fish left in their natural environment. Sometimes it is possible that natural zones become closed experimental areas. This is the case with lagoons of the Arcachon basin, populated by eels. The biological development, activity, migrations and death, taking fishing into account, of these fish were observed and quantified.

The study made on Copepoda of the Austral ocean, gathered near Crozet, Kerguelen and Heard Islands, where currents carry them at certain periods of the year, brings out the importance of exploring deep waters and antarctic seabed waters. This research is a first approach towards knowledge of oceans' zooplankton.



Un abonnement d'un an peut être souscrit à l'Institut d'Ethnologie :

Section "Sciences Naturelles"

Série 1979 (n° 79 02 26 au n° 79 02 35)

500 Francs français

Prix unitaire

(Cf. la liste des ouvrages)

Les paiements pour cette collection sur microfiches doivent être envoyés à l'Institut d'Ethnologie, Musée de l'Homme, Palais de Chaillot, Place du Trocadéro, 75116 Paris, tél. 553.82.15,

à l'ordre de Monsieur l'Agent Comptable du Muséum National d'Histoire Naturelle (Institut d'Ethnologie)

C.C.P. 9061 14 Paris.

*A year's subscription may be had from*

*L'Institut d'Ethnologie*

*Musée de l'Homme*

*Palais de Chaillot*

*Place du Trocadéro*

*75116 Paris*

*France*

*On receipt of an order, the subscriber will be sent an invoice.*

*Payment should be made thereafter to the order of :*

*Monsieur l'Agent Comptable du*

*Muséum National d'Histoire Naturelle*

*(Institut d'Ethnologie)*

*Compte Chèque Postal 9061 14 Paris*

*at the address above.*

## REFERENCES CODEES

Pour faciliter la lecture, une note explicative ou une courte analyse de contenu précède le texte original de l'ouvrage. Chaque ouvrage a été codifié de la manière suivante :

Le code comprend trois nombres :

— Le premier nombre (deux chiffres) reprend la dizaine de l'année de rédaction.

— Le deuxième nombre (trois chiffres) indique :

1) L'orientation thématique (premier chiffre)

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Botanique                         | 6. Zoologie des vertébrés aquatiques |
| 2. Ecologie                          | 7. Sciences de la terre              |
| 3. Entomologie                       | 8. Sciences physiques                |
| 4. Zoologie des invertébrés          | 9. Bibliothéconomie                  |
| 5. Zoologie des vertébrés terrestres |                                      |

2) L'aire géographique continentale (deuxième chiffre)

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. Afrique          | 3. Amérique centrale |
| 7. Extrême-Orient   | 9. Régions polaires  |
| 8. Moyen-Orient     | 5. Europe            |
| 2. Amérique du Nord | 6. Océanie           |
| 4. Amérique du Sud  |                      |

3) L'aire géographique océanique (troisième chiffre)

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Atlantique N.E. et Méditerranée | 6. Pacifique Nord            |
| 2. Atlantique S.E.                 | 7. Pacifique S.E.            |
| 3. Atlantique N.W.                 | 8. Pacifique S.W. et Océanie |
| 4. Atlantique S.W.                 | 9. Océan antarctique         |
| 5. Océan indien                    |                              |

— Le troisième nombre indique le numéro d'ordre de parution dans la collection **Archives et Documents, micro-édition**.

SN précède les ouvrages de Sciences Naturelles.

La section "Sciences Humaines" de la collection **Archives et Documents, micro-édition**, présente les analyses de contenu des nouveaux textes publiés, pour la série 1979, dans une brochure indépendante de celle-ci.

Il est possible de la recevoir sur demande à :

l'Institut d'Ethnologie  
Musée de l'Homme  
Palais de Chaillot  
Place du Trocadéro  
75016 - Paris

Le catalogue (liste des textes micro-édités, avec indication du nombre de microfiches et du prix) de la collection **Archives et Documents, micro-édition**, se trouve sur microfiche. Cette microfiche est envoyée gratuitement sur demande.

## DOCUMENTS

P. GEISTDOERFER	Ecologie alimentaire des Macrouridae (Téléostéens Gadiformes). Alimentation, Morphologie et histologie de l'appareil digestif. Place des Macrouridae dans la chaîne alimentaire profonde 80 Francs français	SN 75 601 226
M. HARMELIN-VIVIEN	Ichtyofaune des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar) : Ecologie et relations trophiques 80 Francs français	SN 79 605 227
N. MOUNEIMNE	Poissons des côtes du Liban (Méditerranée orientale) : Biologie et pêche 100 Francs français	SN 78 601 228
G. BARNABE	Contribution à la connaissance de la biologie du loup, <i>Dicentrarchus Labrax</i> (L.) (Poisson serranidae) 80 Francs français	SN 76 601 229
T. DO CHI	Modèles cinétiques et structuraux en dynamique des populations exploitées. Application aux squilles, <i>Squilla mantis</i> (L.) (Crustacé stomatopode) du Golfe du Lion 50 Francs français	SN 78 601 230
M. DIAGNE	L'Encéphale des Chondrostéens : morphologie et analyse quantitative 20 Francs français	SN 79 651 231
J. GOUBIER	Biogéographie, biométrie et biologie du Sandre, <i>Lucioperca Lucioperca</i> (L.) Osteichthyen Percide 60 Francs français	SN 75 650 232
F. ZIMMERMANN	Effet de la fixation d'émetteurs chez le poisson. Utilisation de la méthode de tracking en éco-éthologie 40 Francs français	SN 77 600 233
C. SERET	Taxonomie, biologie et biogéographie des Copépodes pélagiques récoltés au cours de la campagne MD 03 du "Maïon Dufresne" (Iles Crozet, Kerguelen et Heard) 60 Francs français	SN 79 401 234

T.-W. LEE

Dynamique des populations d'anguilles, *Anguilla*  
*anguilla* (L.) des lagunes du bassin d'Arcachon SN 79 650 235  
40 Francs français



## DOCUMENTS

**GEISTDOERFER, Patrick**  
**SN 75 601 226**

**Ecologie alimentaire des Macrouridae (Téléostéens Gadiformes). Alimentation. Morphologie et histologie de l'appareil digestif. Place des Macrouridae dans la chaîne alimentaire profonde.** Thèse de Doctorat ès sciences, Université de Paris VI, 1975 : 315 pages, figures.

microfiche 79 02 26

15 espèces de la famille des Macrouridae, Téléostéens vivant sur le talus continental et sur la plaine abyssale, sont étudiées ; elles proviennent de la Méditerranée et des océans Atlantique, Arctique, Antarctique et Indien.

Une première partie traite de l'alimentation qui est décrite de façon détaillée pour chacune des espèces. Le caractère original de l'alimentation de la famille apparaît clairement : tous les Macrouridae sont des carnivores euryphages consommant à la fois des proies benthiques, planctoniques et micronectoniques. Il existe une sélection des proies et on peut reconnaître trois types écologiques d'alimentation : type pélagique (plus de 70 % des proies d'origine pélagique) ; type benthopélagique (30 à 70 % d'origine pélagique) ; type benthique (moins de 30 % d'origine pélagique). Les Macrouridae utilisent au mieux les ressources alimentaires disponibles en profondeur.

Une deuxième partie étudie l'appareil digestif des 15 espèces : bouche, dentition, appareil branchiospinal, tube digestif (oesophage, estomac, intestin, rectum), liens existant entre la morphologie et l'alimentation. Une étude histologique de l'appareil digestif, chez 9 espèces, montre que les Macrouridae possèdent un certain nombre de particularités considérées comme caractéristiques des poissons carnivores. Le fait le plus saillant mis en évidence par cette étude histologique est l'existence d'une structure évoquant des glandes pluricellulaires, dans l'intestin et le rectum, mais qui s'avère être des cryptes de régénération de l'épithélium (étude au microscope photonique et au microscope électronique). En outre, il est démontré que ces cryptes sont également présentes chez les autres familles de l'ordre des Gadiformes et absentes chez les autres ordres.

En une troisième partie, chez deux espèces s'opposant tant par leur régime alimentaire que par leur morphologie buccale, le mouvement de fermeture des mâchoires, de capture des proies, est étudié par une méthode descriptive basée sur des radiographies aux rayons X et par l'analyse des forces exercées par la musculature. Des différences pouvant être mises en corrélation avec l'écologie alimentaire des espèces apparaissent lors de ce mouvement de fermeture.

En conclusion, la "réussite" des Macrouridae dans les profondeurs de la mer peut s'expliquer notamment par leur faculté à utiliser des sources de nourriture multiples, ce qui est en grande partie contrôlé par la structure de leur appareil digestif. Les Macrouridae ne sont pas inféodés au fond dont ils peuvent s'éloigner de plusieurs mètres. Une analyse détaillée des rapports trophiques entre les groupes proies et entre ceux-ci et les Macrouridae, montre que ces poissons occupent le sommet de la pyramide alimentaire du talus continental et de la plaine abyssale et qu'ils constituent un terme de passage entre, d'une part le niveau pélagique et le niveau benthique, et d'autre

part entre la chaîne alimentaire profonde et la chaîne alimentaire du plateau continental. Enfin, la distribution dans les océans des Macrouridae peut être en partie expliquée par leur écologie alimentaire, en particulier l'extension verticale de certaines espèces.

P.G.

**Alimentary ecology of Macrouridae (Teleosts, Gadiformes). Feeding. Morphology and histology of the digestive system. The place of Macrouridae in the underlying food chain.**

*Fifteen species of Macrouridae from the Mediterranean, north Atlantic and the Indian Ocean are examined. For eight of them, alimentation is studied in detail : they are all euryphagous Carnivora, and three types of alimentation stand out : pelagic, benthopelagic and benthic. The morphology and histology of the digestive system are described and linked to diet. The presence of intestinal regeneration crypts, unknown until now, is reported, and it is shown that this presence is common among Gadiformes. The biomechanics of the action of jaw closing is analysed for two different species of alimentary ecology. The place of the family in the underlying food chain is defined and it is shown that the differences in alimentary ecology can, in part, explain the distribution of the species.*

**HARMELIN-VIVIEN, Mireille L.**  
SN 79 605 227

**Ichtyofaune des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar) : Ecologie et relations trophiques.** Thèse de Doctorat ès-Sciences, Université d'Aix-Marseille II, 1979 : IV-165 p. + 115 p. d'annexes, IV planches-photos, 154 tableaux.

microfiche 79 02 27

Cette étude a eu pour but de mettre en évidence la distribution écologique des Poissons sur les récifs coralliens de la région de Tuléar (Madagascar) et de préciser le rôle de l'ichtyofaune dans la dynamique trophique de l'édifice récifal grâce à l'analyse quantitative du régime alimentaire des principales espèces rencontrées dans les divers biotopes.

Les Poissons récifaux occupent la totalité de l'espace représenté par le récif et la masse d'eau environnante. Ils présentent une distribution verticale précise qui varie dans le temps.

Trois peuplements ichtyologiques fondamentaux ont pu être mis en évidence sur les récifs coralliens de Tuléar : un peuplement prérécifal, un peuplement récifal se subdivisant en un peuplement de pente et un peuplement de platier et un peuplement caractéristique des herbiers de Phanérogames marines.

Des peuplements analogues ont été retrouvés sur les récifs du Nord du canal de Mozambique, de La Réunion et de Maurice. Ces différentes ichtyofaunes appartiennent au même grand ensemble biogéographique : le complexe de Madagascar.

L'étude des régimes alimentaires a été réalisée par l'analyse quantitative numérique et pondérale de plus de 8300 contenus stomacaux appartenant à 142 espèces de Poissons récoltés, le jour et la nuit. L'alimentation et le comportement de chaque espèce est détaillée (annexe) et un résumé synthétique est donné pour chaque famille.

L'alimentation des espèces varie selon la taille des individus, la période de récolte



et le biotope. La plupart des Poissons présentent un rythme d'alimentation déterminé. Certaines espèces sont diurnes, d'autres nocturnes, crépusculaires ou indifférentes au facteur lumière. Il existe ainsi deux populations actives, l'une diurne, l'autre nocturne, qui se relaient selon le rythme nyctéméral.

Trois grandes classes d'éthologie alimentaire ont pu être définies : les herbivores, les omnivores et les carnivores, qui se divisent elles-mêmes en plusieurs catégories selon le type de proies et le rythme d'activité des prédateurs. Les herbivores représentent 9 % des espèces recensées, les omnivores 17 % et les carnivores 74 %. La population diurne est beaucoup plus diversifiée que la population nocturne, aussi bien sur le plan spécifique et numérique qu'éthologique. En effet, 60 % des espèces et 63 % des individus ont une activité diurne. Il a également été montré que la répartition des groupes d'éthologie alimentaire variait selon le biotope.

La consommation des proies par les Poissons diffère en qualité et en quantité, simultanément dans le temps et dans l'espace. Dans l'ensemble, elle est dominée par les Brachyours (29 %), par les Poissons (19 %) et par les Algues (16 %).

La consommation des proies est beaucoup plus forte le jour (+ de 60 %) que la nuit et également plus diversifiée. Les Algues, les Phanérogames, tous les Invertébrés sessiles, la plupart des Mollusques, les Crustacés de petite taille, les Echinodermes, les Appendiculaires, les pontes de Poissons et la matière organique sont consommés principalement le jour. Par contre, les Polychètes, les Céphalopodes, les Crevettes, les Galathées, les Brachyours et les Céphalochordés sont capturés surtout la nuit. Les Poissons sont consommés en proportions sensiblement égales le jour et la nuit.

La consommation des proies par les Poissons varie également selon le biotope. Elle est relativement bien diversifiée dans la zone à éperons et sillons, sur la pente interne, le platier interne et le glaciaire inférieur, mais est dominée par les Algues sur la levée détritique et par les Brachyours dans les herbiers de Phanérogames marines.

Il existe d'étroites relations comportementales entre les Poissons et leurs proies, fonction, là également, de la période et du milieu. Le rythme de consommation d'une proie n'est pas fonction uniquement de son accessibilité mais aussi du rythme d'activité du prédateur. Ainsi toutes les proies (animales et végétales) qui sont accessibles en permanence ne sont consommées que par des prédateurs diurnes, tandis que celles qui présentent des changements de comportement, d'habitat ou de milieu possèdent des prédateurs différents le jour et la nuit.

Il a pu être établi qu'il y a adaptation de la diversité de l'alimentation des Poissons au degré de structuration des peuplements benthiques et que la biomasse *in situ* des proies influence l'alimentation des Poissons sans qu'il y ait cependant proportionnalité directe entre les quantités de proies ingérées et leur biomasse *in situ*.

La structure trophique d'un édifice récifal est extrêmement complexe. L'étude des régimes alimentaires des Poissons de Tuléar et de leurs relations avec les peuplements récifaux a permis d'apporter quelques précisions sur la nature et la dynamique des réseaux trophiques d'un récif.

Le gazon algal, représentant 85 % de la biomasse végétale ingérée par les Poissons, est la principale source de nourriture des herbivores et de nombre d'omnivores. La faune mobile des cavités coralliennes et l'endofaune des sédiments constituent une source de nourriture très importante pour les Poissons.

Les différents biotopes récifaux offrent des sources d'énergie différentes à l'ichtyofaune. La présence de populations diurne et nocturne induit l'existence de deux cycles de la matière fonctionnant différemment selon le rythme nyctéméral. Les niveaux trophiques les plus bas sont consommés exclusivement le jour, tandis que les

niveaux les plus élevés sont utilisés avec des rendements à peu près identiques le jour et la nuit. Il existe au moins cinq niveaux trophiques dans les récifs coralliens de la région de Tuléar.

Bien que constituant un système à tendance autarcique, le récif corallien reçoit une part d'énergie supplémentaire des eaux océaniques et réciproquement contribue à leur enrichissement.

M. H.-V.

#### **Ichthyofauna of Tuléar (Madagascar) coral reefs : ecology and trophic relations.**

*This study aims to show the ecological distribution of fish on coral reefs in the region of Tuléar (Madagascar) and to specify the role of ichthyofauna in the trophic dynamics of reef structure through a quantitative analysis of the diet of the main species found in different biotopes. It distinguishes a pre-reef population, a reef population which is split into population on the slope, population on the flat, and a population adapted to the water plant community of marine Phanerogamia.*

*The diet was examined by quantitative analysis of the stomach contents belonging to the fish caught, both day and night. To the three herbivorous, omnivorous and carnivorous groups are superimposed the species with a diurnal diet – more varied – and those with a nocturnal diet.*

*The biotope may influence the diet and relations between predators and their prey.*

*This study gives precise details on the nature and dynamics of the trophic system of a reef : there are at least five trophic levels in the Tuléar coral reefs.*

**MOUNEIMNE, Nabil**  
SN 78 601 228

**Poissons des côtes du Liban (Méditerranée orientale) : Biologie et pêche.** Thèse de Doctorat ès-Sciences, Université de Paris VI, 1978 : 490 p., 90 planches.

microfiche 79 02 28

Une étude de la biologie et de la pêche de plusieurs espèces de Poissons du bassin levantin de la Méditerranée a été effectuée sur la côte libanaise, dans la région de la ville de Jounié (35° 59'N, 35° 37'E).

Etant donnée l'évolution permanente de la faune et de la flore caractérisant les eaux marines de cette zone située non loin du canal de Suez, un des premiers objectifs de ce travail a été de dresser une nouvelle liste systématique des Poissons côtiers. Jusqu'en 1976, 218 espèces ont été inventoriées. Parmi les Téléostéens, 32 formes ont été signalées pour la première fois sur le littoral libanais, mettant en évidence 3 nouvelles espèces méditerranéennes : *Herklosichtys punctatus* (Rüppell), *Sillago sihama* (Forsskal) et *Lagocephalus sceleratus* (Forster). Elles sont d'origine érythrénne.

L'étude biologique englobe 42 espèces dont la plupart sont commercialement importantes. Afin de faciliter les comparaisons morphologiques, des détails relatifs à une dizaine de caractères métriques et méristiques ont été établis.

Les périodes de reproduction ont été déterminées par l'examen des gonades et la capture des jeunes individus.

La fréquence de l'échantillonnage a permis de suivre régulièrement les déplacements saisonniers des classes d'âge et de calculer, par ailleurs, le facteur de condition.



Ce dernier a montré l'existence des périodes favorables à l'embonpoint et les tendances à une augmentation du poids avec l'âge.

Le petit maillage, la pêche côtière et la faible moyenne d'âge due à une surexploitation des stocks ont rendu la détermination de l'âge assez aisée. La méthode de Petersen s'est montrée, le plus souvent, d'un emploi facile. Cependant et de ce fait, l'application du modèle de Von Bertalanffy s'est avérée délicate. En effet, la rareté des adultes âgés et l'abondance du groupe O ont fait que la relation entre le taux d'accroissement instantané et la longueur totale était rarement linéaire. Pour cette raison, il a fallu distinguer pour chaque espèce deux courbes différentes de croissance : une chez les jeunes et une autre chez le reste de la population.

Cette partie qualitative du travail a été complétée par une autre quantitative ayant trait aux statistiques et à la situation de la pêche, avec des propositions d'aménagement tenant compte de la conjoncture socio-économique.

Devant l'absence de chiffres officiels cohérents, les prises en nombre et en poids ont été estimées par extrapolation de la production de la région prospectée à l'ensemble de la côte libanaise.

Un peu plus de deux milles marins-pêcheurs exploitent un millier de barques non pontées. Les engins de pêche utilisés sont principalement le trémail, le palangre, le lamparo et la senne de plage. Le nombre de jours de cette petite pêche artisanale s'élève à 200 000 environ par an.

Pendant la période 1974-1975, l'estimation des prises s'est élevée à 6000 tonnes, comprenant 555 millions d'individus. Le poids moyen très bas de 11 grammes est dû essentiellement à l'abondance des jeunes poissons dans les filets à mailles serrées du lamparo.

L'âge très bas à la première capture et le taux d'exploitation très élevé constituent des signes certains d'une surexploitation. Pour un rendement plus rationnel et afin de préserver l'avenir des marins-pêcheurs libanais, un plan d'aménagement est rendu nécessaire. Il est essentiel de pratiquer un contrôle permanent du maillage et de créer ou renforcer des zones et des saisons interdites à la pêche. Il est aussi important d'aider à l'évolution progressive de cette pêcherie artisanale avant l'implantation dans les eaux territoriales d'une future pêche industrielle.

N.M.

### **Fish of the Lebanese coast (east Mediterranean) : biology and fishing.**

*This thesis examines the biology and fishing for several species of fish living in the Levantine basin. The proximity of the Suez Canal makes for a transitory presence of coastal marine fauna and flora. In 1976, a systematic list of fish living near the Lebanese coast drew attention to the recent presence of 32 forms in this area, including three new Mediterranean species of Eritrean origin.*

*The biological study covers 42 species. Morphological comparisons are made from about ten metric and meristic characters. Study of gonads made it possible to determine the periods of reproduction. Seasonal displacements and the condition factor help in gaining knowledge of the behaviour of these fish.*

*An evaluation of the fishing situation has been established through quantitative analyses. The very young age of the first capture and the very high rate of exploitation bring to light an excessive exploitation which jeopardizes the future of Lebanese marine fishermen. Supervision of meshes of nets, and limitations in time and space of fishing should help to maintain artisanal fishing against competition of industrial fishing, which is being set up.*



**BARNABE, Gilbert**  
**SN 76 601 229**

**Contribution à la connaissance de la biologie du Loup, *Dicentrarchus labrax* (L.) (Poisson serranidae).** Thèse de Doctorat ès sciences, Montpellier, 1976 : 426 pages, 26 planches.

microfiche 79 02 29

L'étude de toutes les phases de la biologie de *D. labrax* a été réalisée en utilisant conjointement des techniques nouvelles ou éprouvées.

L'examen d'un échantillon issu des captures de la pêche professionnelle et de spécimens capturés en plongée a tout d'abord permis de préciser l'appartenance de tous les Loups de notre secteur d'étude à l'espèce *labrax* et les particularités morphologiques de cette population.

L'étude du régime alimentaire montre que ce prédateur poursuit, aussi bien en pleine eau que sur le fond, des proies de belles tailles (Crabes, Crevettes, Poissons), qu'il ne sélectionne pas uniquement en fonction de leur abondance mais aussi de ses préférences.

Différentes méthodes ont servi à apprécier la croissance et se vérifient mutuellement. Cette croissance est discontinue. On note un accroissement de la taille dès le mois d'avril. Il se traduit en mai par le dépôt d'un anneau sur l'écaille. La croissance est ralentie (ou nulle) entre novembre et avril.

La courbe de croissance linéaire et pondérale, les paramètres d'accroissement annuel correspondants ont pu être précisés. On constate que les femelles présentent une croissance plus rapide que celle des mâles et une longévité supérieure.

Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy ont été calculés séparément pour chaque sexe, ainsi que ceux de la relation longueur-poids. La rapidité de la croissance est supérieure à Sète, à celle constatée dans les sites où elle a, jusqu'ici, été quantifiée.

L'étude du cycle gonadique a permis de suivre et de caractériser (échelle de maturation) l'évolution des gonades. La première maturation a lieu à l'âge de deux ans pour les mâles, à trois ans pour les femelles. On note un fléchissement de la croissance pondérale à partir de la puberté. La reproduction a lieu du milieu du mois de décembre jusqu'à la fin du mois de mars au plus tard, mais les mâles spermiant sont plus précoces et plus tardifs que leurs congénères de l'autre sexe. La ponte ne paraît pas le terme obligatoire de l'évolution sexuelle.

L'étude de la reproduction a été entreprise dans des bassins de plusieurs dizaines de mètres cubes. Dans ces conditions, les poissons issus du milieu naturel effectuent tout leur cycle gamétogénétique en captivité, et des individus nés dans nos bassins s'y reproduisent. L'induction hormonale de la ponte a été réalisée à l'aide d'H.C.G. Divers procédés d'incubation permettent d'obtenir un taux d'éclosion de 90 pour cent. L'éclosion, désormais courante, de plusieurs millions de larves montre que, jusqu'à ce stade, la reproduction du Loup peut être considérée comme maîtrisée. Il en est de même de l'élevage larvaire (au cours duquel des pourcentages de survie de 50 à 60 pour cent peuvent être atteints), lorsque l'on dispose de proies planctoniques vivantes en quantité suffisante. L'élevage à l'aide d'aliments inertes a, pour la première fois, permis l'obtention en nombre significatif de larves de poissons marins en 1974.

L'utilisation des techniques de la chasse sous-marine a permis de caractériser les réactions du Loup dans son milieu face à l'investigateur et aux engins de pêche

mais surtout d'aborder, par l'observation non perturbatrice, l'étude du comportement naturel.

A partir des techniques utilisées pour l'élevage, l'observation de toutes les phases du cycle biologique de cette espèce est devenue possible. Ces méthodes ont d'autre part permis un examen comparatif des résultats acquis en milieu naturel et en captivité.

Le comportement des œufs et des larves (activités orientées, activités trophiques) est étudié en détail ; il en est de même du processus de formation des bancs, des techniques de chasse individuelle ou collective et de la fraie.

G.B.

**Contribution to knowledge of the biology of bass, *Dicentrarchus labrax* (L.) (Serranidae fish).**

*A sample established from catches of professional fishermen shows that all the bass from the area studied (Sète) belong to the Labrax species. The biological characteristics and diet are examined : growth is discontinuous and females have a quicker growth rate and longer life than males. The reproduction cycle shows that laying is not the final term of sexual evolution. A study of this reproduction was done in a closed milieu and gives essential elements for an intensive larval breeding.*

*The results obtained in a natural environment and in captivity were compared. Reactions of the bass in its usual environment confronted with fishing equipment and its natural behaviour were noted thanks to techniques of under-water fishing.*

**DO CHI, Thang**  
**SN 78 601 230**

**Modèles cinétiques et structuraux en dynamique des populations exploitées. Application aux squilles, *Squilla mantis* (L.) (crustacé stomatopode) du golfe du Lion.** Thèse de Doctorat ès sciences, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 1978 : 272 p., figures.

microfiche 79 02 30

Le stock de squilles des golfes de Beauduc et d'Aigues-Mortes (Méditerranée nord-occidentale) est analysé à l'aide du modèle analytique de Ricker qui prend en compte les caractéristiques biologiques et démographiques du stock et les paramètres liés à l'exploitation.

L'acquisition des données (échantillonnage des captures, statistiques de captures et d'effort) est réalisée de 1971 à 1975 dans les principaux points du débarquement.

Les squilles sont des captures accessoires de la pêche benthodémersale de la marge littorale, statut que l'on a tenté de caractériser statistiquement à l'aide de la méthode du choix de métriques et de variables basée sur l'optimisation du coefficient RV. Cette approche est utile dans le contexte des pêcheries méditerranéennes où la diversité spécifique est grande et la production par espèce faible.

La composition en âge et en taille des captures est dégagée par une analyse structurale qui associe l'analyse factorielle des correspondances et la simulation. La pêche porte sur deux principales cohortes que l'on définit mensuellement par les paramètres : moyenne, écart-type et pourcentage. La croissance en poids et en longueur



est décrite par le modèle de Von Bertalanffy. Parmi les composantes de Z (mortalité totale), M (mortalité naturelle) est plus important que F (mortalité par pêche). F est issu d'une analyse de cohortes qui donne également une estimation du stock à chaque instant, notamment au recrutement.

Le recrutement est voisin dans les deux sexes mais en l'espace de 2 ans (cohortes nées en 1969 et 1971), son niveau a diminué de 37 % pour l'ensemble du stock. Le taux d'exploitation E donne la même image de la pression de pêche et montre que les femelles sont plus vulnérables que les mâles. Ceci entraîne le sex-ratio à s'écarter du rapport 1:1 vers la fin de la phase exploitée. La capturabilité q des squilles montre des variations saisonnières et diminue avec la "mue". Par ailleurs, le cycle biologique de *Squilla mantis* présente une génération par an et une ponte par femelle. La première maturité sexuelle est atteinte à la taille de 12-13 cm, soit à l'âge de 2 ans environ.

Le modèle de Ricker montre les effets d'une modification du régime d'exploitation sur le niveau des captures. L'exploitation des squilles est accessoire et le recrutement accuse des variations importantes. Les hypothèses relatives à l'évolution de la pression de pêche et à la fécondité potentielle du stock sont examinées. Ni l'une (car c'est une capture accessoire), ni l'autre (car la fécondité potentielle est peu affectée par l'exploitation), n'expliquent le déficit du recrutement et la baisse des apports. Néanmoins, la baisse de production des années 1972-74 est liée au recul de 12 mois de l'âge de recrutement d'une des cohortes. Les fluctuations du niveau du recrutement et de l'âge d'entrée des squilles dans la pêche exploitée semblent fortuites ou du moins liées à un ensemble de facteurs naturels (biologiques, hydrologiques) et humains (exploitation) intervenant à court terme.

T.D.C.

**Kinetic and structural models in dynamics of populations being exploited. Application to squillas, *Squilla mantis* (L.) (Stomatopoda crustacean) from the Golfe du Lion.**

*Stocks of squillas (secondary catches) from the Beauduc and Aigues-Mortes gulfs are submitted to mathematical analyses which take into account biological and demographic characteristics, and the rate of exploitation.*

*The population studied is made up from the fishermen's main points of unloading, from 1971 to 1975. There would appear to be more death by natural causes than death due to fishing.*

*Through studying the rate of exploitation, females appear to be more vulnerable: capturability varies according to the seasons (ecdysis). A decline of 37 % is noted in the space of two years (cohorts born in 1969 and 1971). Neither exploitation nor the reproduction rate, little affected by this, explain the deficit recorded in the catch.*

DIAGNE, Monique  
SN 79 651 331

**L'Encéphale des Chondrostéens : morphologie et analyse quantitative.** Thèse de troisième cycle, Université de Paris VII, 1979 : 38 pages, bibliographie, figures, tableaux.

microfiche 79 02 31

Cette étude s'intègre dans un ensemble de recherches neuroanatomiques effectuées chez divers groupes de Vertébrés. Elle a été réalisée sur des Chondrostéens dont les représentants actuels sont groupés en deux familles : les Polyodontidés et les Acipenséridés. Le groupe des Chondrostéens est classé, avec les Holostéens et les Brachioptérygiens, dans la lignée pré-téléostéenne.

L'étude porte sur l'encéphale de quatre espèces d'Esturgeons pêchés en Roumanie (Mer Noire et Danube) et appartenant tous à la famille des Acipenséridés : *Acipenser ruthenus*, *Acipenser stellatus*, *Acipenser guldenstaedti* et *Huso huso*.

L'analyse qualitative et quantitative de l'encéphale a permis d'établir les caractères neuroanatomiques essentiels des Esturgeons et leur degré d'encéphalisation.

L'étude des relations pondérales encéphalo-somatiques (Pa/Ps) établies à partir de la formule de SNELL :  $Pe = k.Ps^\alpha$ , fournit un taux d'allométrie intraspécifique moyen  $\alpha = 0,54$ , qui situe les Chondrostéens au même niveau que les Sélaciens  $\alpha = 0,51$  et proche des Téléostéens  $\alpha = 0,49$ . La valeur du taux d'allométrie intraspécifique rend compte du degré d'évolution atteint par les Acipenséridés et est en accord avec leur position systématique ; elle s'intègre parmi les valeurs obtenues chez d'autres groupes de Vertébrés.

Si on considère les indices d'encéphalisation, on constate que les trois espèces migratrices se situent à un même niveau, en revanche *Acipenser ruthenus*, seule espèce rhéophile, est deux fois plus encéphalisée que les autres. Cependant les Chondrostéens ont un indice d'encéphalisation qui les situe au niveau des Poissons les plus primitifs ; en effet, ce dernier est très faible si on le compare à celui d'autres groupes de Poissons, notamment les Téléostéens ; ces derniers sont quatre à cinq fois plus encéphalisés que les Chondrostéens étudiés.

Cette étude neuroanatomique des Chondrostéens met en évidence l'importance du cervelet (centre de coordination motrice et sensorielle) : ce dernier, très diversifié chez les Esturgeons, présente des auricules et des crêtes cérébelleuses très développées et une petite valvule cérébelleuse de type primaire ; le faible développement des centres visuels ; le développement des centres olfactifs et la relative homogénéité de l'organisation encéphalique sauf au niveau du diencephale et du cervelet.

L'absence d'une réelle organisation cellulaire au niveau du télencéphale et la petite taille de ce dernier peuvent être considérés comme des caractères primitifs significatifs du faible niveau d'évolution atteint par les Acipenséridés.

Les Esturgeons sont des animaux très peu encéphalisés à vision faible donc microptiques, et à olfaction importante donc macrosomatiques.

Au sein des Actinoptérygiens, ce sont les Chondrostéens qui ont le plus faible degré d'encéphalisation.

M.D.

### The encephalon of Chondrostei : morphology and quantitative analysis.

*The neuro-anatomical study is carried out on four species of Chondrostei, caught in Romania (Black Sea and Danube), belonging to the Acipenserid family. The degree of intraspecific allometry measured is identical to that of the Silaceans and near that of the Teleosteans, which is in keeping with the systematic position they occupy. The indication of encephalisation places them on the same level as the most primitive fish (Teleosteans are four to five times more encephalised). The study brings out the importance of the cerebellum, the slow development of visual centres, the importance of olfactory centres, and the relative homogeneity of the encephalic organisation (except for the diencephalon and the cerebellum).*



GOUBIER, Joseph  
SN 75 650 232

**Biogéographie, biométrie et biologie du Sandre, *Lucioperca lucioperca* (L.) Osteichthyan, Percide.** Thèse de Doctorat ès-Sciences, Université Claude Bernard, Lyon, 1975 : 259 pages, 60 figures, 33 tableaux, bibliographie.

microfiche 79 02 32

Les recherches sur le Sandre, *Lucioperca lucioperca* (L.) présentées dans cette thèse se limitent à une étude biogéographique, biométrique et biologique.

Après avoir rappelé la distribution dans le monde des espèces des genres *Lucioperca* et *Stizostedion*, l'auteur met en évidence l'envahissement par le Sandre des eaux cyprino-ésocicoles de la France (à partir d'enquêtes piscicoles réalisées en 1962, 1966 et 1970).

L'étude biométrique et biologique a été réalisée à partir de 302 Sandres provenant de l'étang de Vaccarès en Camargue et de cinq échantillons de 100, 28, 25, 19 et 17 poissons provenant des principaux types de milieux colonisés : canaux, rivières, étangs. A ces échantillons s'ajoutent 6137 Sandres marqués et 120 recapturés dans diverses rivières du Sud de la France.

Treize caractères méristiques ont été retenus : le nombre des vertèbres, de branchiostyles, d'appendices pyloriques, de rangées d'écaillés, de rayons de diverses nageoires. Les différents échantillons ont été étudiés et comparés entre eux. Les résultats statistiques mettent en évidence une assez grande fixité de ces caractères qui semblent donc appartenir aux caractères spécifiques héréditaires, peu modifiables par l'environnement.

Les résultats sont comparés aux données publiées dans différents pays d'Europe et les différences observées sont analysées.

Pour les Sandres de cinq échantillons, la relation longueur-masse et le coefficient de condition ont pu être établis. La variabilité de certains paramètres et le manque de données limitent l'interprétation des résultats obtenus. On a pu mettre en évidence que les mâles et les femelles suivent, au cours de leur croissance, la même relation longueur-masse, sauf en période précédant la ponte. De plus, les courbes longueur-masse sont très proches de celles tracées dans d'autres régions d'Europe.

Le Doré du Canada, *Stizostedion vitreum*, est à taille égale, plus gros que le Sandre.

Si le coefficient de condition, difficile à interpréter correctement, semble avoir peu d'intérêt, par contre le coefficient de condition "relatif" en présente un grand, lorsqu'on effectue des comparaisons d'échantillons. Il ressort de cette étude que la forme du Sandre se modifie au cours de la croissance, en particulier la silhouette devient plus trapue.

De plus, il n'y a pas de différence de conformation entre mâle et femelle. Des comparaisons nombreuses permettent d'affirmer une grande fixité des caractères morphométriques du Sandre.

Une étude morphologique approfondie a été faite : morphométrie générale, morphométrie de la tête, morphométrie des nageoires.

Au total, 20 mesures ont été comparées à la longueur totale et 4 l'ont été à la mesure de la tête. 4 tableaux et 81 graphiques traduisent l'essentiel des résultats statistiques.

Pour 69 régressions étudiées, le coefficient de corrélation est toujours supérieur



à 0,8. On peut donc parler, dans l'ensemble, de corrélations parfaites.

La croissance du Sandre dans les rivières du Sud de la France a été étudiée à partir de marquages et établie entre 1 et 6 ans. Elle apparaît très rapide, supérieure à celle observée dans les autres pays d'Europe. On peut résumer en disant que le Sandre "moyen" d'un été a 23 cm de taille et une masse de 200 g ; celui de deux étés 43 cm et 825 g. Il atteint, dès son troisième été, 52 cm et 1500 g ; au quatrième été, 59 cm et un peu plus de 2 kg, au cinquième été 66 cm et 2,9 kg ; enfin, au sixième été, 71 cm environ et 3,5 kg.

Les marquages effectués ont aussi montré que les Sandres sont plutôt sédentaires. Leur comportement présente de grandes analogies avec celui du Doré, *Stizostedion vitreum*.

Le Sandre atteint très tôt sa maturité sexuelle, dès la première année si la croissance est bonne. La taille correspondante est 35 cm pour les mâles, plus précoces, et 40 cm pour les femelles.

Dans les autres pays d'Europe, les tailles correspondant à la maturité sexuelle sont voisines de ces valeurs. Ceci confirmerait que chez le Sandre croissance et maturation vont de pair.

Le Sandre se nourrit à toutes les époques de l'année, généralement de poissons de petite taille, 6 à 12 cm, et lorsqu'une espèce proie est abondante, elle devient la nourriture exclusive de ce carnassier.

La dernière partie de cette thèse est une réflexion sur l'intérêt piscicole que présente cette nouvelle acquisition de la faune française.

J. G.

#### **Biogeography, biometry and biology of the pike perch, *Lucioperca Lucioperca* (L.), *Osteichthyen* Percide.**

*A biogeographic, biometric and biological study of the pike perch. The samples, 6,748 in all, come from the pool of Vaccarès and canals, rivers or pools which the pike perch have only lately frequented. This sample covers 7,137 marked pike perches and 120 which had been recaptured. The meristic characters considered were compared according to where the sample came from : the steadiness observed emphasizes specific hereditary characteristics, independent of the environment. The variability of some parameters and the shortage of facts limit interpretations. It appears that the pike perch's shape alters during its growth, and that there is no conformation difference between male and female.*

*The growth of the pike perch in rivers in southern France seems rapid, and better than that observed in other countries of Europe. The pike perch is on the whole sedentary, with early maturity — from the first year if the size is sufficient : 35 cms for males, 40 cms for females. Growth and maturity go together. The pike perch is carnivorous, feeding at all times of the year.*

**ZIMMERMANN, François**  
SN 77 600 233

**Effet de la fixation d'émetteurs chez le poisson. Utilisation de la méthode de tracking en éco-éthologie.** Thèse de troisième cycle, Université de Paris VI, 1977 : 136 pages, bibliographie, 55 figures, carte.

microfiche 79 02 33

Cette thèse a pour but d'analyser l'impact de la fixation d'un émetteur de biotélémétrie sur un poisson et d'évaluer les possibilités de cette méthode en vue d'une étude éco-éthologique des poissons.

Ces techniques de télémétrie consistent à fixer un émetteur d'ondes radio-électriques ou ultrasonores sur l'animal à étudier puis à capter, à l'aide d'un récepteur, le signal émis. Une fois l'animal relâché dans la nature, ce signal permettra de déterminer sa position (méthode de tracking) ou de retransmettre des paramètres physiologiques tels que EEG, ECG, température... (méthode de biotélémétrie).

L'intérêt de cette technique est évident, tant pour le comportementaliste que pour le physiologiste, mais l'animal étudié n'est-il pas perturbé par l'émetteur ?

Une recension bibliographique présente les diverses fixations possibles de l'émetteur : dans les muscles du dos ou du ventre, dans l'estomac ou enfin dans la cavité générale par opération chirurgicale. Ces deux premières méthodes, fréquemment utilisées, sont assez bien connues mais imparfaites : la première provoque parfois le déchirement des muscles tandis que la seconde perturbe la nutrition du poisson. L'étude expérimentale a donc essentiellement porté sur la troisième méthode, peu utilisée et mal connue.

L'expérience a été menée sur des truites arc-en-ciel.

Une dizaine de truites ont été nécessaires pour mettre au point l'opération elle-même. Celle-ci est effectuée en dix minutes environ. Le temps de cicatrisation est d'environ quinze jours.

Une étude statistique a permis de mesurer le degré de perturbation qu'elle occasionnait. Soixante truites de poids moyen 523 grammes étaient conservées dans un bassin de 4 m x 2 m x 0,5 m, alimenté en eau courante de façon à maintenir un taux d'oxygénation normal. Les critères retenus pour évaluer la perturbation sont :

- l'activité spontanée des truites. Le bassin d'expérimentation présente sur son fond un quadrillage (1 carreau = 30 cm x 30 cm) ; deux fois par jour, l'animal est observé pendant une période de six minutes, durant laquelle est comptabilisé le nombre de fois où il franchit une ligne.

- le nombre de fuites et de poursuites (relevé au cours des périodes d'observation de l'activité spontanée).

- le temps passé immobile au fond du bassin.

Les poids et longueur de la truite sont pris en compte et mesurés régulièrement. Plusieurs séries d'expériences ont été effectuées en utilisant des modèles d'émetteurs de caractéristiques différentes (poids de 0 à 15 g. ; longueur de 2 à 8 cm).

Il apparaît des corrélations significatives entre les différents facteurs envisagés. L'augmentation du poids des émetteurs ralentit l'activité (nombre de poursuites et de fuites) et la croissance. Plus le poids des truites augmente, plus le temps passé au fond diminue et donc plus le nombre de poursuites et de fuites est grand, la croissance est plus rapide. La croissance et l'activité sont dans un rapport positif. L'augmentation de la longueur des émetteurs réduit l'activité.

Le critère apparaissant le plus significatif dans cette étude est l'activité spontanée des animaux. Nous avons pu, par exemple, établir la régression de ce facteur, exprimée en logarithmes décimaux, sur le poids des émetteurs et sur la longueur des émetteurs ; l'impact des émetteurs n'est donc pas négligeable.

Une étude radiographique a montré que les émetteurs pouvaient se déplacer dans la cavité générale, après leur implantation. Nous avons d'autre part évalué l'absorption des ondes acoustiques par les tissus des truites. Enfin, un travail sur l'équilibre hydrostatique du poisson équipé d'émetteur montre que la surcharge n'est pas



compensée quinze jours après son implantation.

A titre comparatif, une rapide étude de la fixation extérieure des émetteurs a été effectuée. Celle-ci apparaît moins favorable que l'implantation interne. Un essai de tracking sur des brochets a montré les réelles possibilités de cette technique pour une étude éco-éthologique des poissons.

F. Z.

#### **Result of fixing radio transmitters in fish. Use of the tracking method in eco-ethology.**

*The aim of this research is to determine the effects of fixing a transmitter of biotelemetry on a fish, in this case trout. The fixing of a transmitter of radio-electric or ultrasonic waves makes it possible to examine the behaviour of fish at liberty, or to know some physiological parameters by picking up, through a receiving apparatus, the emitted signal. This technique is useful for behaviourists and psychologists.*

*The method used in this case, and of which the results are less known, is the fixing of the apparatus inside the fish by a surgical operation. The operation takes ten minutes, and cicatrization 15 days. The activity of trouts (number of movements, time of immobility) and their growth have been related to the weight and size of the transmitter. There is a size and weight limit beyond which disturbances change behaviour irreversibly. The impact of transmitters is thus measured, as well as absorption of the acoustic waves by tissues.*

SERET, Christiane  
SN 79 401 234

**Taxonomie, biologie et biogéographie des Copépodes pélagiques récoltés au cours de la campagne MD 03 du "Marion Dufresne" (Iles Crozet, Kerguelen et Heard).**  
Thèse de troisième cycle, Université de Paris VI, 1979 : 187 pages, 53 p. annexes, LXIII planches.

microfiche 79 02 34

La campagne MD 03 s'est déroulée du 18 mars au 28 avril 1974, à bord du "Marion Dufresne", dans le secteur des îles Crozet, Kerguelen et Heard. A cette période, le resserrement en surface des isothermes de 3 à 7° C à l'Est de Kerguelen matérialisait la Convergence Antarctique qui passait exactement par cet Archipel. L'île Crozet était alors baignée par des eaux subantarctiques et l'île Heard par des eaux purement antarctiques. Ainsi, dans les eaux du large de Kerguelen, il y avait un mélange de Copépodes antarctiques et subantarctiques.

11 prélèvements ont été réalisés en surface, entre 15 et 70 m, à l'aide d'un filet à larves d'ouverture circulaire d'un mètre de diamètre et de 500 microns de vide de maille. Un second engin utilisé, destiné à la récolte de l'épifaune vagile, est une drague épibenthique de type Sanders, dont le vide de maille est de 1 mm en tête du filet et de 500 microns pour le reste. Au Sud-Ouest de l'île Heard, cette drague, en remontant de 4200 m, a travaillé comme un trait de filet vertical ouvert. Au total, 40 espèces ont été rapportées, dont 25 de surface et 15 de profondeur. Pendant l'automne austral, dans la tranche d'eau superficielle, *Calanus simillimus* Giesbrecht, 1902 est de loin l'espèce la plus abondante. Sont aussi très fréquents : *Rhincalanus gigas* Brady, 1883, *Drepanopus pectinatus* Brady, 1883, et *Metridia lucens* Boeck, 1964. Le colmatage

du filet à larves a permis la capture d'individus de petite taille que sont *Oithona similis* Claus, 1866, *Oncaea* sp. et *Microsetella norvegica* Boeck, 1864. De l'effectif des Copépodes contenus dans la drague, 82 % appartiennent à 8 espèces de surface. Le reste est réparti entre 8 copépodites d'espèces indéterminées et 15 espèces de profondeur, dont 3 rares : *Gaetanus intermedius* (Wolfenden, 1911), *Cephalophanes frigidus* Wolfenden, 1911, et *Heterorhabdus pustulifer* Farran, 1929, et une très rare : *Lucicutia macrocera* G. O. Sars, 1920. Cette dernière n'a pas été signalée dans l'Antarctique depuis Sewell (1929).

Les Copépodes rapportés de la campagne MD 03 peuvent être classés selon leur distribution géographique, en espèces antarctiques (11 espèces), subantarctiques (5 espèces), cosmopolites de surface (8 espèces) et cosmopolites de profondeur (11 espèces). Les espèces de profondeur comprennent les espèces de l'eau profonde inférieure et celles de l'eau de fond. Les espèces cosmopolites de surface comprennent celles qui vivent depuis la surface jusqu'à l'eau profonde supérieure.

La taille de *C. propinquus*, *C. acutus* et *R. gigas*, espèces purement antarctiques, diminue quand on se déplace du Sud vers le Nord. Ainsi, chez *C. propinquus*, la longueur totale moyenne des femelles passe de 6,2 mm près du continent à 4,2 mm vers le 45° à 50° Sud. Quant à *C. Simillimus*, espèces typiquement subantarctique, sa taille diminue quand on se déplace du Nord au Sud (Brodskii, 1964). Cependant, la différence de taille observée chez *C. simillimus* aux diverses stations de la campagne est essentiellement due à l'hétérogénéité des masses d'eau autour de l'archipel des Kerguelen, plutôt qu'à une variation latitudinale. En ce qui concerne *Drepanopus pectinatus*, espèce néritique subantarctique, sa taille diminue quand on s'éloigne des criques de l'archipel.

L'étude approfondie de la systématique des Copépodes de la région de Kerguelen a permis de résoudre un certain nombre de problèmes mais aussi de faire ressortir des lacunes propres à la taxonomie des Copépodes de cet océan.

La variabilité de certains caractères méristiques jamais signalés apparaît : e.g. la variation du nombre d'indentations aux épines des P3 et P4 chez *Ctenocalanus* et la variation du nombre de dents au B1 P4 chez *Euchirella*, ainsi que celle de la longueur de la soie interne.

Il semble probable qu'il y ait synonymie entre certaines espèces : il y a beaucoup de chance pour que *Cephalophanes frigidus* et *C. refulgens* ne fassent qu'une espèce ; il en est de même pour *Amalothrix polaris*, *A. emarginata*, *A. inornata* et *A. aequalis*.

De nouveaux critères de détermination sont notés, ainsi la présence des soies et d'épines sur la P5 gauche du mâle de *Calanus simillimus* ; ces caractères sont absents chez les autres *Calanus*. Le mâle de *Scolecithricella glacialis* présente des épines à la surface de la Re2 P5 gauche, ce qui n'est pas indiqué dans les autres descriptions.

Des stades copépodites décrits, tels les stades copépodites IV et V d'*Euchaeta antarctica*, *E. biloba* et *E. sp.*

Des spécimens dont le genre est incertain sont rencontrés. ? *Pseudochirella* copépodite est une forme intermédiaire entre les genres *Undeuchaeta* et *Pseudochirella*. ? *Cornucalanus* sp. se distingue du genre *Cornucalanus* défini jusqu'à présent par l'ornementation des B2 Mxp, P1, P2, P3 et P4 mais essentiellement par la structure de la P5.

*Temora stylifera* pose question. Le spécimen de la campagne diffère de *T. stylifera* et *T. discaudata* par la présence de deux plages de spinules à la surface du B2 P5 gauche. Ce spécimen pourrait être une forme transitoire entre *T. stylifera* et *T. discaudata*. Le seul *Temora* connu jusqu'ici dans l'Antarctique est *T. kerguelensis*



Brady, 1881.

Des espèces nouvelles ont été trouvées. Au total, cinq espèces indéterminées dont deux nouvelles : *Farrania* n. sp. et *Euchirella* n. sp., et trois non déterminées : *Euchaeta* sp, *Cornucalanus* sp et *Oneaea* sp.

Cette étude préliminaire des Copépodes de l'océan austral met en évidence l'importance de l'exploration de l'eau profonde et de l'eau de fond antarctiques. Cette exploration permettrait d'évoluer rapidement dans la connaissance du zooplancton de l'océan mondial.

C. S.

**Taxonomy, biology and biogeography of pelagic Copepoda collected during the MD 03 campaign of the "Marion Dufresne" (Crozet, Kerguelen and Heard Islands).**

*From 18th March to 28th April, 1974, Crozet Island was washed by subantarctic waters, and Heard Island by antarctic waters. Hence there was a mixture of antarctic and subantarctic Copepoda off Kerguelen.*

*The thorough study of the systematics of Copepoda from the Kerguelen area made it possible to resolve certain problems, but revealed gaps existing in the taxonomy of Copepoda of this ocean. The variability of certain meristic characters never before reported becomes apparent. It appears that there is a synonymy between certain species hitherto differentiated. New criteria of determination are noted for some species.*

*A detailed description of Copepoda stages is given.*

*New species were discovered.*

*This preliminary study of austral ocean Copepoda brings out the importance of exploring deep waters and antarctic seabed waters, an exploration which would help towards knowledge of zooplankton of the world's oceans.*

LEE, Tae-Won  
SN 79 650 235

**Dynamique des populations d'anguilles, *Anguilla anguilla* (L.), des lagunes du bassin d'Arcachon.** Thèse de troisième cycle, Ecologie Générale et Appliquée, Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 1979 : 218 pages, figures.

microfiche 79 02 35

Les lagunes du Bassin d'Arcachon sont limitées par un système de digues. Les juvéniles pénètrent au moment du renouvellement des eaux mais l'émigration autre que l'exploitation à l'écluse est théoriquement impossible. Ces caractéristiques éliminent le mélange des stocks qui constitue une des grandes difficultés dans les études des populations d'anguilles.

L'échantillonnage a été effectué au cours des années 1977-1978, par les trois méthodes de pêches : à l'écluse, à la capéchade (verveux, "trop net") et à l'électricité. Le biais introduit au niveau de l'échantillonnage a été minimisé par l'emploi de la méthode du double échantillonnage et, dans certains cas, il a été corrigé par une estimation de la sélectivité.

Le marquage au fer rouge semble être une méthode de marquage, à court terme, satisfaisante pour les anguilles. Les résultats de la méthode de capture-recapture et



l'analyse des structures de taille mettent en évidence l'hétérogénéité des stocks d'anguilles, selon les variations des conditions écologiques, liées à la topographie des lagunes et aux saisons. En effet, les stocks représentent, en première approximation, 300 kg par ha capturable par la capêchade dans les lagunes de Certes, en été 1977, et 550 kg par ha pour toutes les anguilles à Graveyron, lagune saumâtre, voisine de celle de Certes mais ne communiquant pas avec elle, au printemps 1978.

Les anguilles migrent des eaux lagunaires vers la mer, à l'âge moyen de 4-5 ans (90 g) pour les mâles et 6 ans (160 g) pour les femelles. On observe un faible pourcentage d'animaux exceptionnellement grands, plus de 12 ans, atteignant plus de 90 cm.

La combinaison des compositions d'âge des animaux sédentaires et migrants permet d'estimer les variations des stocks en fonction de l'âge. La mortalité naturelle, autre que la mortalité d'avalaison, est estimée par un coefficient instantané  $M_0 = 0,5$ . La croissance en poids a été estimée par la courbe exponentielle en découpant l'année en deux périodes pour chaque âge. En effet, la biomasse augmente en fonction de l'âge jusqu'au troisième automne, puis varie très peu sauf fluctuations saisonnières et diminue enfin en fonction de l'âge.

D'après le modèle de Ricker, la production maximale équilibrée peut être obtenue pour l'âge de première capture de 2,5 ans environ. Le maximum de rentabilité économique est obtenue pour un âge de première capture un peu plus grand. Dans les lagunes, la capêchade constitue le meilleur engin d'exploitation d'anguilles.

T-W.L.

#### **Dynamics of eel populations, *Anguilla anguilla* (L.) of Arcachon basin lagoons.**

*The study of variations of eel populations in lagoons of the Arcachon basin required samples to be taken by three methods of fishing – in locks, "à la capêchade" and by electricity, in 1977 and 1978. The results of the capture-recapture method and analysis of sizes brings to light the heterogeneousness of stocks of eels according to the seasonal and topographic conditions of the lagoons. Around the age of 4-5 for males, and 6 years for females, eels migrate from lagoon waters to the sea.*

*The combination of age compositions of sedentary and migrant animals makes it possible to estimate variations of stocks according to age.*

*The biomass of an individual varies little beyond the age of the third autumn. The maximum balanced production is obtained for a first capture around the age of 2.5 years (Ricker model). The "capêchade" is the best device for catching eels.*